Appl. No. 09/986,764 Doc. Ref.: AJ20

# ⑩日本国特許庁(JP)

(I) #

### <sup>®</sup>公開特許公報(A) 昭60-130203

@Int\_Cl.4

識別記号

庁内整理番号

❸公開 昭和60年(1985)7月11日

H 03 D 7/00

7402 - 5 J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

❷発明の名称 周波数変換器

> 顧 昭58-239242 创特

の出 願 昭58(1983)12月19日

の発明 者 井 玉

徳 迪

門真市大字門真1006番地 松下電器產業株式会社内

砂発明 者 野 村 砂出 類

尚生 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

門真市大字門真1006番地

四代 理 弁理士 中尾 敏男 外1名

侽

1、発明の名称

周波数变换器

## 2、特許蔚永の範囲

入力信号の周放数を帯放制限する第1 のフィル 夕回路部と、前配第1のフィルタ回路部通過信号 を所定周期でサンプリングするサンプリング回路 部と、同サンプリング回路部で生じた時間離放惰 **身より、前記入力偶多關放数から前記サンプリン** グ周期の態数倍推移した周波数帯域を選択する第 2のフィルタ回路部とをそなえた周波数変換器。

# 3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

木苑明は、変鯛、復鯛などに必要な周波数変換 処理を行なりための周放数変換器に関する。

従来例の構成とその問題点

従来の周放数変換器は、舊本的には、掛け第回 路を川いて構成されている。すなわち、従来の周 放数変換器では、入力信号Viを

(ととで、 Ei :入力信号の振幅値、ω<sub>i</sub>:入力 信号の角周被数、(:時間)とし、掛け算のため に導入される局部発振信号 Veを

$$V_{\ell} = E_{\ell} \cos \omega_{\ell} + \dots (2)$$

(ととで、 Eℓ :局邸発版僑牙の振帆値、 ωℓ : 同傷夕の角間波数、t:時間)とすれば、これら を掛け貸して得られる倡多V。は

$$V_{o} = E_{i} \cdot E_{\ell} \cdot \omega_{i} \omega_{i} t \cdot \omega_{i} \omega_{\ell} t$$

$$= \frac{E_{i} \cdot E_{\ell}}{2} \{ (\omega_{i} + \omega_{\ell}) t + \omega_{i} (\omega_{i} - \omega_{\ell}) t \}$$

..... (3)

となる。そとで、帯域フィルタ回路によって、上 配信列  $V_o$  から、( $\omega_i$  +  $\omega_\ell$  )、または( $\omega_i$  ωε )の間波数成分を取り出して、間波数変換が 行なわれていた。

しかしながら、とれらの実施回路はナベてアナ ログ回路構成となっており、装置の膨大化ならび に關盤機能が複雑になる傾向があり、装置の小型 VI = EI で 0, 1 (1) 化、無関形化、経時変化をどに対応するには多く

の問題があった。

#### 発明の目的

木苑明は、掛け算回路構成によらず、サンブリ ング方式による周故枚変換器を提供するものであ

#### 発明の構成

木苑明は、耍約するに、入力信号の周波数を帯 **坡制限する第1のフィルタ回路部と、前配第1の** フィルメ回路部通過個号を所定周期でサンプリン グナるサンブリング回路都と、同サンプリング回 路部で生じた時間離散信号より、前記入力信号周 放散から前記サンプリング周期の整数倍推移した 周放数帯域を競択する第2のフィルタ回路部とを そなえた周波数変換器であり、とれにより、比較 的簡単な回路構成によって任意の周波数変換が実 行され、装置の小型化、安定化が遠成される。

#### 灾施例の脱卵

館1 図は、木発明実施例の基本構成図であり、 入力端子 1、第1フィルタ回路部 2、サンプリン が回路部3、第2フィルタ回路部4および出力幅

(ω-nω<sub>o</sub>) を抜き出すことのできるフィルタ 圓路に導入し、その出力を出力端子をから取り出 すことにより、周放数変換が可能である。

第2 図は、木発明の実施例具体構成図であり、 第1四の構成に加えて、入力信号!(1)を適当なレ ペルまで増幅する入力信号増幅回路部6、サンブ リング回路郎3への制御信号入力端子でおよび出 力信号増幅回路部8をそなえたものである。

館3図は、角周放数側域での動作を示す概要脱 明図である。との図を参照して、第2図に示す实 施例構成の動作をのべると、入力端子1 に入った 入力億分子(t)を、入力信号増幅回路部6で適切を レベルまで増幅し、との入力個分のうちから、希 望する周波数帯域を通過させるパンドパスフィル タ回路郎2によって、第3図中の符号9で示され る 角間 放牧 ω の 信号を 選択する。 次に、 これを サンプリング回路部3に導いて、ととで、制御端 子8に加える制御信号によって、第3図中の符号 1 ロで示すような任意の角間放数 ω。のサンプリ

子をもなえたものである。

に与え、第1フィルタ回路部2で入力個号f(t)を 希望の間放散帯域に制限し、これをサンプリング 回路部3でサンプリングする。 このサンプリング によって生じた時間離散信号f。(t)は

$$f_{\mathbf{g}}(\mathbf{t}) = \sum_{\mathbf{n} = -\infty}^{\infty} f(\mathbf{n} \mathbf{T}) \delta(\mathbf{t} - \mathbf{n} \mathbf{T}) \qquad \cdots \cdots \qquad (4)$$

( C C で、 T : サンプリング時間、 δ(t) : デルタ 関数,ロ:整数)と表わすことができる。

また、(4)式で示される時間離散信号 チ。(t)をフ ーリエ変換すると、その変換信号F。 (e)は

$$F (\omega) = \frac{1}{T} \sum_{n=-\infty}^{\infty} F(\omega - n\omega_0) \cdots (6)$$

( ととで、 F(G): 入力信号 f(t) のフーリエ変換信 号、ω。: 2 π / T で 表わされる 角 周 被 数 ) で 表 わされる。したがって、サンプリング回路部3で 生じた時間離散信号f。(t)を、適当な第2フィル タ回路部4、ナなわち、何式で表わされるフーリ 工変換個号のうちの希望するフーリエ変換個分F

る信号は、(5)式に表わされるフーリエ変換信号を 有しているので、とのうちから、直当なロウパス フィルタ同路部4亿よって、第3図中の符号11 で示すような角周波数( $\omega_{\rm p}$   $-\omega_{\rm a}$ )の低い周波 **帯域の出力信号を得る。そして、最終的には、出** 力信号増幅回路部8によって、その信号を十分な レベルまで増幅して、出力帽子6から適切を出力 循母を取り出す。

本発明の周放数変換器では、サンプリング時間 Tを任意に制御するととによって、入力信号を任 意の間放飲都城に周放飲変換するととができる。

#### 発明の効果.

本発明によれば、所定閥被教帯域の信号のみを 通過させる第1のフィルタ回路部と、サンプリン グ回路部およびとのサンプリング回路部で生じた **個号を選択的に抜き出す第2のフィルタ回路とに** より、入力信号を任意の周波数帯域の信号に周波 数変換するととができる。また、木発明の周波数 変換器は、掛け箕圓路を用いずに実現できる点か  板帆を低子化するととにより、ディジタル信号処理装置にも広範囲に適用できるものであり、信号 伝送係の高信領性を実現し得るものである。

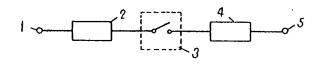
# 4、関面の簡単な説明

第1 図は木発明突施例の基本税成図、第2 図は 木発明実施例具体機成図、第3 図は同突施例の角 関数数似域での概要脱別図である。

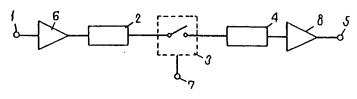
1 ……入力増子、2 ……パンドパスフィルタ回路部、3 ……サンプリング回路部、4 ……ロウパスフィルタ同路部、6 ……出力増子、6 ……入力値号増幅回路部、7 ……サンプリング回路制御場子、8 ……出力信号増幅回路部。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

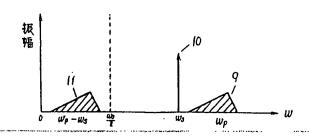
第 1 図



第 2 図



第 3 図



#### ⑫ 公 開 特 許 公 報 (A) 昭60-130203

@Int\_Cl.1

識別記号

庁内整理番号

❸公開 昭和60年(1985)7月11日

H 03 D 7/00 7402 - 5 J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

❷発明の名称 周波数変換器

> 创特 願 昭58-239242

の出 願 昭58(1983)12月19日

玉 69発 明 者 井

徳 迪

門真市大字門真1006番地 松下電器產業株式会社内

門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

砂発 明 者 野村 创出 額 人

尚生 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地

四代 理 弁理士 中尾 敏男 外1名

蚏

1、発明の名称

周波数变换器

2、特許勘求の範囲

入力信号の周放数を帯坡制限する第1のフィル タ回路部と、前配第1のフィルタ回路部通過信号 を所定周期でサンプリングするサンプリング回路 郡と、同サンプリング回路部で生じた時間離散倒 | 身より、前配入力偶分周彼数から前記サンプリン グ間期の修改倍推移した間波数帯域を選択する第 2のフィルタ回路部とをそなえた周波数変換器。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、変調、復開などに必要な周波数変換 処理を行なうための周放歓変換器に関する。

従来例の構成とその問題点

従来の周放数変換器は、基本的には、掛け箕圓 略を用いて構成されている。すなわち、従来の周 放数変換器では、入力信号VI を

(ことで、 Ei :入力信号の振幅値、 ω<sub>i</sub> :入力 信号の角周被数、t:時間)とし、掛け算のため に導入される局部発振信号 Vgを

(ととで、E2 :局部発版偶牙の振輸値、ω2 : 同個分の角周被数、t:時間)とすれば、これら を掛け貸して得られる信多V。は

$$V_{o} = E_{i} \cdot E_{\ell} \cdot \cos \omega_{i} t \cdot \cos \omega_{\ell} t$$

$$= \frac{E_{i} \cdot E_{\ell}}{2} \{\cos (\omega_{i} + \omega_{\ell}) t + \cos (\omega_{i} - \omega_{\ell}) t\}$$

..... (3)

となる。そとで、帯域フィルタ回路によって、上 記信号 V。から、(ω, +ω, )、または(ω,ωε )の間波数成分を取り出して、間波数変換が 行なわれていた。

しかしながら、とれらの突旋回路はすべてアナ ログ回路構成となっており、装置の膨大化ならび に開整機能が複雑になる傾向があり、装置の小型 VI = BI 磁 a ...... (1) 化、無関整化、経時変化をどに対応するには多く の問題があった。

発明の目的

太発明は、掛け算回路構成によらず、サンプリ ング方式による周放数変換器を提供するものであ

発明の機成

木苑明は、要約するに、入力信号の周波数を帯 放制限する第1のフィルタ回路部と、前配第1の フィルタ回路部通過個号を所定周期でサンブリン **ガナるサンプリング回路部と、同サンブリング**回 路部で生じた時間離散信号より、前記入力信号周 放数から前記サンプリング周期の整数倍推移した 周波数帯域を飛択する第2のフィルタ回路部とを そなえた周波数変換器であり、これにより、比較 的簡単な回路構成によって任意の周波数変換が実 行され、装置の小型化,安定化が遠成される。

夾施例の脱り

館1 図は、木発明実施例の基木構成図であり、 入力似子1、第1フィルタ回路部2、サンプリン が回路部3、第2フィルタ回路部4および出力端

(ローロロ。) を抜き出すことのできるフィルタ 圓路に導入し、その出力を出力端子をから取り出 すことにより、周故数変換が可能である。

第2図は、木発明の実施例具体構成図であり、 第1図の構成に加えて、入力信号 f (t)を適当なレ ペルまで増幅する入力信号増幅回路部6、サンブ リング回路部3への制御信号入力端子でおよび出 力信号増稲回路部8をそなえたものである。

部3図は、角周放数傾放での動作を示す概要脱 明図である。この図を参照して、第2図に示す实 施例構成の動作をのべると、入力端子1 に入った 入力信号 f(t)を、入力信号増幅回路部6で適切な レベルまで増幅し、との入力個子のうちから、希 望する周波数帯域を通過させるパンドパスフィル タ回路邸2によって、第3図中の符号9で示され る 作閥 放 ψ ω の 信号を 選択する。 次 に、 これを サンプリング回路部3だ導いて、ととで、制御端 子Bに加える制御信号によって、第3図中の符号 1 ロで示すような任意の角間放数 ω。のサンプリ

子ちをそなえたものである。

第1 図示の解成で、入力信号 f(t)を入力端子 1 に与え、第1フィルタ回路部2で入力信号 f(t)を 希望の間放散帯域に制限し、これをサンプリング 回路部3でサンプリングする。このサンプリンケ によって生じた時間離散信号が。(4)は

( ととで、Τ:サンプリング時間、δ(t):デルタ 関数,ロ:整数)と表わすことができる。

また、(4)式で示される時間離散信号f。(t)をフ ーリエ変換すると、その変換信号 F。 (4)は

$$\mathbf{F} \ (\omega) = \frac{1}{\mathbf{T}} \sum_{\mathbf{n} = -\infty}^{\infty} \mathbf{F} \left( \omega - \mathbf{n} \, \omega_{\mathbf{0}} \right) \cdots \cdots (6)$$

( ととで、F(G): 入力信号f(t)のフーリエ変換信 **号、ω。:2π/Tで表わされる角周放数)で表** わされる。したがって、サンプリング回路部3で 生じた時間離散信号 fa (t)を、適当な第2フィル タ回路部4、ナなわち、(6)式で表わされるフーリ 工変換價号のうちの希望するフーリエ変換價分下

る信号は、(5)式に表わされるフーリエ変換信号を 有しているので、このうちから、直当なロウパス フィルタ回路部4亿よって、第3図中の符号11 で示すような角周波数( $\omega_{\rm p}$   $-\omega_{\rm g}$ )の低い周波 帯域の出力信号を得る。そして、最終的には、出 力信号増順回路部8によって、その信号を十分な レベルまで増幅して、出力端子6から適切な出力 循母を取り出す。

本発明の周披数変換器では、サンプリング時間 Tを任意に制御するととによって、入力信号を任 意の間放散帯域に間放飲変換するととができる。 発明の効果。

木発明によれば、所定周波数帯域の信号のみを 通過させる第1のフィルタ回路部と、サンプリン グ国路部およびとのサンプリング回路部で生じた **信号を選択的に抜き出す第2のフィルタ间路とに** より、入力信号を任意の周波数帯域の信号に周波 数変換することができる。また、木発明の間放数 変換器は、掛け算圓路を用いずに実現できる点か ングを行たり。このサンダリング回路 fl B で生じ らみでも、装置の小型化が容易であり、さらに、 版橋を低子化するととにより、ディジタル信号処理装置にも広範囲に適用できるものであり、信号 伝送係の高信領性を実現し得るものである。

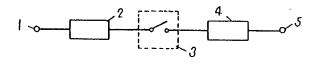
### 4、関面の簡単な説明

第1 図は本発明突施例の基本税成図、第2 図は 木発明实施例具体機成図、第3 図は同突施例の角 関波数似域での概要脱明図である。

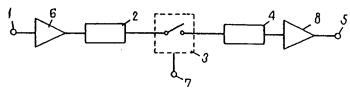
1 ……入力増子、2 ……パンドパスフィルタ回路部、3 ……サンプリング回路部、4 ……ロウパスフィルタ回路部、5 ……出力増子、6 ……入力信号増幅回路部、7 ……サンプリング回路制御場子、8 ……出力信号増幅回路部。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名





第 2 図



第 3 図

